

AP

10/5/2
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02541417 **Image available**
DYNAMIC PRESSURE BEARING DEVICE

PUB. NO.: 63-158317 [JP 63158317 A]
PUBLISHED: July 01, 1988 (19880701)
INVENTOR(s): TANAKA KATSUHIKO
APPLICANT(s): NIPPON SEIKO KK [000420] (A Japanese Company or Corporation),
 JP (Japan)
APPL. NO.: 61-305377 [JP 86305377]
FILED: December 23, 1986 (19861223)
INTL CLASS: [4] F16C-017/10; G11B-019/20
JAPIO CLASS: 22.1 (MACHINERY -- Machine Elements); 42.5 (ELECTRONICS --
 Equipment)
JOURNAL: Section: M, Section No. 761, Vol. 12, No. 424, Pg. 37,
 November 10, 1988 (19881110)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent the outside scattering of oil mist by installing a filter material into a circulation passage which communicates to the opened port side part of a cylindrical hole and absorbing the oil mist by the filter material when gas circulates.

CONSTITUTION: A circulation passage is formed from thin holes 58 and 62 and a cylindrical hole 44. Therefore, when a bearing member 10 revolves, a gas stream which flows in the upper part in a radial bearing gap 59 is generated, and flows towards the opening port side of the cylindrical hole on the bearing member 10 through the passages 22, 24 and 26, thin holes 62 and 58, and the cylindrical hole 44, and circulates. Since the filling of the filter materials 28 and 60 is executed, the mist of the lubricating oil is absorbed by the filter materials 28 and 60, even if the mist flows on the gas stream, and the outside leak of said mist outside the dynamic pressure bearing device is prevented.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-158317

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和63年(1988)7月1日

F 16 C 17/10
G 11 B 19/20

A-7127-3J
E-7627-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 動圧軸受装置

① 特 願 昭61-305377

② 出 願 昭61(1986)12月23日

② 発 明 者 田 中 克 彦 神奈川県大和市福田7-4-7

① 出 願 人 日本精工株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目3番2号

④ 代 理 人 弁理士 岡部 正夫 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 動圧軸受装置

2. 特許請求の範囲

円筒状孔を有する軸受部材と、該軸受部材の円筒状孔内に挿通される軸体とから成る動圧軸受であって、前記円筒状孔は円筒状のラジアル軸受面とスラスト軸受面とを有し、前記軸体は前記ラジアル軸受面に対向するラジアル面と、前記スラスト軸受面に対向するスラスト面とを有し、前記ラジアル軸受面及び前記ラジアル面の少なくとも一方にヘリングボーン状のみぞが形成され、前記スラスト軸受面及び前記スラスト面の少なくとも一方に動圧発生用のみぞが形成された動圧軸受装置において、

前記スラスト軸受面と前記スラスト面との間のスラスト軸受すきまに潤滑剤が存在し、前記ラジアル軸受面と前記ラジアル面との間のラジアル軸受すきまに気体が存在し、前記スラスト軸受すきまと前記ラジアル軸受すきまとの間の気体は前記軸受部材と前記軸体との少なくとも一方に設けた

循環路を介して前記円筒状孔の開口側部に連通し、前記循環路にフィルタ部材が配設され、前記軸体と前記軸受部材とのいずれか一方の回転時に前記スラスト軸受すきまと前記ラジアル軸受すきまとの間の気体が循環路を介して前記円筒状孔の開口側部に流入することを特徴とする動圧軸受装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、情報機器、音響機器及び映像機器等において使用される動圧軸受装置の改良に関する。

〔従来技術及びその問題点〕

従来は実開昭60-26676号公報の第2図に示されるように、有底円筒状の軸受部材と、その円筒状孔内に挿通される軸体とから成る。軸受部材の円筒状孔はスラスト軸受面と、円筒状のラジアル軸受面とを有する。一方、軸体は上記スラスト軸受面に対向するスラスト面と、上記ラジアル軸受面に対向するラジアル面とを有する。ラジアル面にはスパイラル状のみぞが設けられ、スラスト軸受面には軸方向の連通穴が設けられる。そ

してこの動圧軸受装置はケースによって密閉されている。

軸受部材が回転するとき、スパイラル状のみぞのポンピング作用により、ラジアル軸受すきま内の空気が連通穴から軸受部材の外方を通して円筒状孔の開口側部に流入して循環し、軸受部材が軸体に対して非接触で回転する。このような動圧軸受装置が磁気ディスク装置用に低速回転（約3600rpm）で使用された場合には、ラジアル軸受部及びスラスト軸受部のいずれもが空気軸受なので十分な負荷容量（特にスラスト負荷容量）が得られ難い。また、起動停止時や低速回転時は軸受部材と軸体とが接触してこれらが摩耗し、特に軸受部材の荷重を支持するスラスト軸受面とスラスト面とが摩耗し、その摩耗粉が連通穴から排出されて循環する。その結果、摩耗粉が磁気ヘッドに付着して性能を損ねることがあり、また循環する摩耗粉によってラジアル軸受部及びスラスト軸受部が損傷する。動圧軸受装置がその他の用途、目的のために使用された場合でも、摩耗粉の排出により

種々の弊害が予想される。

本発明は上記従来技術における問題点を解消すること、即ち十分大きなスラスト負荷能力を有し、しかも起動停止時に発生する摩耗粉等が少なく、また摩耗粉等の軸受外部への飛散が少ないように工夫された動圧軸受装置を提供することを目的としてなされたものである。

〔問題点を解決するための手段、作用〕

上記目的を達成するために、本発明においては、軸受部材と軸体との少なくとも一方に、ラジアル軸受すきまとスラスト軸受すきまとの間の気体が円筒状孔の開口側部に連通する循環路を形成し、この循環路中にフィルタ部材を介装し、またスラスト軸受すきまには油、グリース等の潤滑剤が存在するのである。このようにすれば、軸受部材と軸体とのいずれか一方が回転するとき、ラジアル軸受すきま中を流れる気体流により、ラジアル軸受すきま中の気体が循環路を通して循環され、気体中の粉度、油のミスト等は循環時にフィルタ部材により吸収され、軸受装置の外部に飛散するこ

とが防止される。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面をもとに説明する。これは、本発明が磁気ディスク装置に適用された例である。

第1図において動圧軸受装置は有底円筒状の軸受部材10と、その円筒状孔内に挿通される軸体40とに大別される。軸受部材10はスリーブ12と、その一開口をおおう円板部材14とから成り、スリーブ12の内周面には円筒状のラジアル軸受面16が形成され、円板部材14の下面の中心部にはラジアル軸受面16より小径の平面状のスラスト軸受面18が形成されている。またスリーブ12にはその内周面から半径方向外方に延びる一対の通路22及び24が軸方向に隔設され、両通路は軸方向の通路26により連通されている。通路22、24、26によって循環路が形成され、また一方（上方）の通路22にはフィルタ部材28が充填されている。スリーブ12及び円板部材14には容形状のデ

ィスク支持部材32がねじ等により固定され、またスリーブ12の下端面にはロータ支持部材34がねじ等により固定されている。ディスク支持部材32には通数枚のディスク36が軸方向に間を隔てて取り付けられ、またロータ支持部材34によってロータ38が支持されている。

軸体40は円筒部材42と、円筒部材42に軸方向に貫通して設けた円筒孔44の軸方向上方部に挿通して取付けた円柱状の支持部材46とから成り、円筒部材42の外周面には上記ラジアル軸受面16に対向してラジアル面48が形成され、支持部材46の上端面にはスラスト軸受面18に対向するスラスト面52が形成されている。ラジアル面48には第2図に示すように軸方向に距離を隔てて二ヶ所にヘリングボーン状のみぞ54が形成されており、みぞは「へ」字形状になっている。

ヘリングボーン状のみぞ54は屈曲点より上方の部分の軸方向長さAが屈曲点より下方の部分の軸方向長さBより短かく、ラジアル軸受すきま5

9内の気体はヘリングボーン状のみぞのポンピング作用によって上方に流れるようになっている。ラジアル面48の下端部に周みぞ80が設けられ、またラジアル面48には周みぞ80の下方に周みぞ80に接続してシール作用を行うスパイラル状のみぞ82が設けられている。シール作用を行うみぞ82はラジアル軸受面16に対向し、気体の下方への流出を防止する。またスラスト面52には第3図に示すようにスパイラル状の動圧発生用のみぞ56が形成されている。

軸体40の円筒孔44は半径方向の細孔58により周みぞ80を介してラジアル軸受すきま59に連通されており、また円筒孔44の軸方向中間部にはフィルタ部材60が充填されている。円筒部材42の内周面の上部には軸方向に延びるみぞ状の細孔62が形成され、円筒孔44と、ラジアル軸受すきま59とスラスト軸受すきまとの間の箇所63とを連通している。円筒部材42は基板64を介して密閉されたハウジング66に固定されており、基板64には上記ロータ38に対向し

とともに、円筒部材42には半径方向及び軸方向の細孔58及び62を形成し、一方の細孔58は円筒孔44とラジアル軸受すきま59とを連通させ、他方の細孔62は円筒孔44と、ラジアル軸受すきま59とスラスト軸受すきまとの間の箇所63とを連通させるようにした。従って、細孔58、62と円筒孔44とによって循環路が形成されている。それ故、軸受部材10の回転時にはヘリングボーン状のみぞ54の作用によりラジアル軸受すきま59中を上方に流れる気体流が発生され、この気体流は通路22、24及び26、及び細孔62、58及び円筒孔44を軸受部材10の円筒状孔の開口側に向かって流通して循環する。その際、フィルタ部材28及び60が充填されているので、軸受部材10と軸体40との接触により発生するおそれのある摩耗粉及びスラスト軸受すきま内の潤滑剤のミストは、気体流に乗って流通してもフィルタ部材28及び60に吸収され、軸受すきまへの流入が防止されると共に動圧軸受装置の外部にもれることは殆んどない。

てステータ68が固定されている。

次に、本実施例の作用、効果について説明する。

ロータ38とステータ68との相互作用によって軸受部材10がディスク36等と一体的に回転すると、動圧発生用のみぞ56のポンピング作用によってスラスト軸受面18はスラスト面52とは非接触の回転となり、またラジアル面48上のヘリングボーン状のみぞ54のポンピング作用によってラジアル軸受面16はラジアル面48と非接触の回転となる。

本実施例においては、スラスト軸受面18とスラスト面52との間のスラスト軸受すきまにはグリース、油等の潤滑剤が存在している。従って、従来のようにスラスト軸受すきまに潤滑剤が存在しない場合に比べて、スラスト方向の負荷容量が増大することとなる。またスラスト軸受面18とスラスト面52との摩擦が小さい。

また、軸受部材10のスリーブ12には周みぞ80を介してラジアル軸受すきま59に開口する閉ループ状の通路22、24及び26を形成する

なお、ラジアル面48に形成するヘリングボーン状のみぞは第4図に示すように上方部分72aと下方部分72bとが互いに反対方向に傾斜した「ハ」字形としても良い。

また、本発明はこの他にもその趣旨を損ねない範囲内で適宜変更、改良が可能であり、例えば上記実施例に示した形式の動圧軸受において、ヘリングボーン状のみぞ54、72を軸受部材10のスリーブ12に設けても、円筒部材42及びスリーブ12の双方に設けても良い。さらに、動圧発生用のみぞ56はスラスト軸受面18とスラスト面52との少なくとも一方に設けても良い。また、循環路22、24、26、44、58、62は軸受部材10と軸体40とのいずれか一方に設けても良い。スラスト軸受面18、52は湾曲形となっても良い。さらには、軸受部材を位置固定として、軸体を回転させるようにしても良い。

〔発明の効果〕

以上述べてきたように、本発明によれば、軸受部材と軸体との少なくとも一方に循環路を形成し

てラジアル軸受すきまとスラスト軸受すきまとの間の気体を円筒状孔の開口側部に連通させるとともに、スラスト軸受すきまには潤滑剤が存在する。そのため、スラスト負荷容量が増大し、またスラスト軸受面とスラスト面との接触による摩擦が少なく、さらに、軸受部材と軸体との相対回転時に摩擦粉等が生じても、フィルタ部材に吸収されて軸受すきまへの流入及び動圧軸受の外部への飛散が防止される。さらにスラスト軸受すきま内の潤滑剤のミストの飛散が防止され、動圧軸受が長期間にわたって所望の状態で作動される効果が奏される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の正面断面図、第2図は第1図における要部正面図、第3図は第1図におけるII方向視図、第4図は第2図の変形例を示す正面図である。

(主要部分の符号の説明)

10……軸受部材

16……ラジアル軸受面

18……スラスト軸受面

22、24、26；58、44、62……循環路

28、60……フィルタ部材

40……軸体

48……ラジアル面

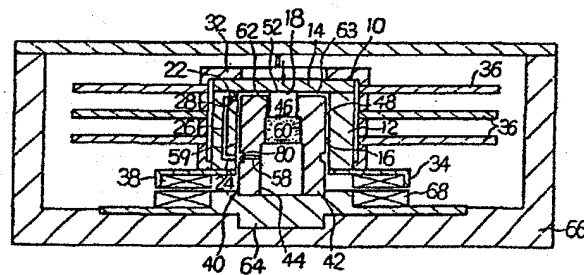
52……スラスト面

54、72……ヘリングボーン状のみぞ

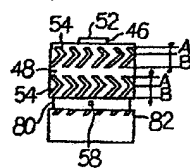
56……動圧発生用のみぞ

59……ラジアル軸受すきま

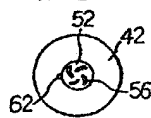
第1図



第2図



第3図



第4図

